

手 続 補 正 書
(法第 11 条の規定による補正)



特許庁審査官 吉野 三寛 殿

1. 国際出願の表示 PCT/J P 2003/012406

2. 出願人 (代表者)

氏 名 (名 称) パイオニア株式会社
Pioneer Corporation

あて名 〒153-8654 日本国東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番地 1 号
~~Pioneer Corporation of~~ 4-1, Meguro 1-chome, Meguro-
ku, Tokyo 153-8654 Japan (東京 153-8654)

国 籍 日本国 JAPAN

住 所 日本国 JAPAN

3. 代 理 人

氏 名 (7911) 弁理士 藤村元彦
FUJIMURA Motohiko



あて名 〒104-0045 日本国東京都中央区築地 4 丁目 1 番
17 号 銀座大野ビル 藤村国際特許事務所
Fujimura & Associates, Ginza-Ohno Bldg., 1-17,
Tsukiji 4-chome, Chuo-ku, Tokyo, 104-0045 Japan
電話番号 : 03-3543-7369
ファクシミリ番号 : 03-3545-2898

4. 補正の対象 請求の範囲

5. 補正の内容

(1) 請求の範囲第 12 頁の第 1 項の「 n 型 GaN からなる n 型コンタクト層と、 n 型 $Al_xGa_{1-x}In_yN$ ($0 < x < 1$, $0 \leq y < 1$, $0 < x+y < 1$) からなる n 型クラッド層と、活性層と、 p 型クラッド層と、 p 型コンタクト層と、を含む 3 族窒化物半導体発光素子であって、前記 n 型コンタクト層と前記 n 型クラッド層との間に n 型 GaN からなるクラック防止層を有し、前記クラック防止層のドーパン

ト濃度が、前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小であることを特徴とする発光素子。」を「n型Ga_{1-x}Nからなるn型コンタクト層と、n型Al_xGa_{1-x}N（0<x<1）からなるn型クラッド層と、活性層と、p型クラッド層と、p型コンタクト層と、を含む3族窒化物半導体発光素子であって、前記n型コンタクト層と前記n型クラッド層との間にn型Ga_{1-x}Nからなるクラック防止層を有し、前記クラック防止層のドーパント濃度が、前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小であることを特徴とする発光素子。」に補正する。

（2）請求の範囲第12-13頁の第7項の「3族窒化物半導体を基板上に順次積層して得られる多層構造の半導体発光素子の製造方法であって、n型Ga_{1-x}Nからなるn型コンタクト層を成膜するn型コンタクト層形成工程と、前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小なるドーパント濃度を有するn型Ga_{1-x}Nからなるクラック防止層を成膜するクラック防止層形成工程と、を含むことを特徴とする半導体発光素子の製造方法。」を「3族窒化物半導体を基板上に順次積層して得られる多層構造の半導体発光素子の製造方法であって、n型Ga_{1-x}Nからなるn型コンタクト層を成膜するn型コンタクト層形成工程と、前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小なるドーパント濃度を有するn型Ga_{1-x}Nからなるクラック防止層を成膜するクラック防止層形成工程と、前記クラック防止層上にn型Al_xGa_{1-x}N（0<x<1）からなるn型クラッド層を成膜するクラッド層形成工程と、を含むことを特徴とする半導体発光素子の製造方法。」に補正する。

6. 添付書類の目録

（1）請求の範囲第12頁及び第13頁

請求の範囲

1. (補正後) n型Ga_{1-x}Nからなるn型コンタクト層と、n型Al_xGa_{1-x}N (0 < x < 1) からなるn型クラッド層と、活性層と、p型クラッド層と、p型コンタクト層と、を含む3族窒化物半導体発光素子であって、

前記n型コンタクト層と前記n型クラッド層との間にn型Ga_{1-x}Nからなるクラック防止層を有し、

前記クラック防止層のドーパント濃度が、前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小であることを特徴とする発光素子。

2. 前記クラック防止層のドーパント濃度が、 $4 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$ 未満であることを特徴とする請求項1記載の発光素子。

3. 前記クラック防止層のドーパント濃度が、 $5 \times 10^{16} \text{cm}^{-3}$ から $5 \times 10^{17} \text{cm}^{-3}$ の範囲内にあることを特徴とする請求項2記載の発光素子。

4. 前記n型コンタクト層のドーパント濃度が、 $4 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$ から $2 \times 10^{19} \text{cm}^{-3}$ の範囲内にあることを特徴とする請求項1記載の発光素子。

5. 前記クラック防止層のドーパントが、Si又はGeであることを特徴とする請求項1記載の発光素子。

6. 前記n型コンタクト層のドーパントが、Si又はGeであることを特徴とする請求項1記載の発光素子。

7. (補正後) 3族窒化物半導体を基板上に順次積層して得られる多層構造の半導体発光素子の製造方法であって、

n型Ga_{1-x}Nからなるn型コンタクト層を成膜するn型コンタクト層形成工程と、

前記n型コンタクト層のドーパント濃度よりも小なるドーパント濃度を有するn型Ga_{1-x}Nからなるクラック防止層を成膜するクラック防止層形成工程と、

前記クラック防止層上にn型Al_xGa_{1-x}N（0<x<1）からなるn型クラッド層を成膜するクラッド層形成工程と、を含むことを特徴とする半導体発光素子の製造方

5 法。

8. 前記クラック防止層形成工程は、前記n型コンタクト層形成工程において使用された成膜材料のうち、ドーパント材料の供給量を減ずることからなることを特徴とする請求項7記載の半導体発光素子の製造方法。